

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Patent
aufrechterhalten nach
§ 12 Abs. 3 ErstrG

(12) **PATENTSCHRIFT**
(11) **DD 232 539 B 5**

(51) Int. Cl.⁶: **F 27 D 5/00**
F 23 H 1/02
F 27 D 15/02
F 27 B 7/38

DEUTSCHES PATENTAMT

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Aufrechterhaltung kann Einspruch eingelegt werden

(21) Aktenzeichen:	(22) Anmeldetag:	(44) Veröff.-tag der DD-Patentschrift:	(45) Veröff.-tag der Aufrechterhaltung:
DD F 27 D / 267 117 5	07. 09. 84	29. 01. 86	20. 04. 95

(30) Unionspriorität:	(32) 08. 09. 83	(33) DE
(31) P3332592.8		

(72) Erfinder:	von Wedel, Karl, 31535 Neustadt, DE
(73) Patentinhaber:	gleich Erfinder
(74) Vertreter:	Stroschänk, Uri, Strasser & Englaender, Pat.-Anwälte, 81667 München

(54) Rostbodenelement zum Aufbau einer Rostfläche

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
US 1 802 960 US 3 304 619 DE-OS 1 758 067

Patentansprüche:

1. Rostbodenelement zum Aufbau einer Rostfläche bzw. eines Rostbodens für die Aufnahme von Feststoffen, die einer Kühlung, Verbrennung oder anderweitigen Warmbehandlungen unterzogen werden, wobei das Rostbodenelement seitliche, sich nach Art von Wangen nach unten erstreckende Tragstege sowie eine Vielzahl von zwischen diesen sich quer erstreckenden, die Rostbodenoberfläche bestimmenden Körpern aufweist, zwischen denen jeweils Gasausblaseschlitze ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rostbodenelement (19) ein im wesentlichen geschlossener Kasten ist, bei welchem außer den an der Oberseite vorgesehenen Gasausblaseschlitzen (10) in einer den Kasten nach unten abschließenden Bodenplatte (17) eine Gaseinlaßöffnung (18 a) ausgebildet ist.
2. Rostbodenelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragstege (4) und Körper (3) als aneinander zur Ausbildung eines starren Rostbodenelementes (19) befestigbare Teile vorgesehen sind.
3. Rostbodenelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragstege (4) und Körper (3) formschlüssig zusammensteckbar ausgebildet sind.
4. Rostbodenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß es aus zwei komplementären Grundbauteilen (1, 2) aufgebaut ist, von denen jedes zumindest einen Tragsteg mit einer Mehrzahl von sich quer dazu erstreckenden Körpern (3) umfaßt, wobei die Körper (3) eines Grundbauteils (1, 2) jeweils zwischen zwei Körper (3) des anderen Grundbauteils (2, 1) eingreifen.
5. Rostbodenelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Tragsteg (4) eines der Grundbauteile (1, 2) zusätzlich zumindest die Bodenplatte (17) angeordnet ist.
6. Rostbodenelement nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Grundbauteil (1, 2) ein integrales Gußteil ist.
7. Rostbodenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gasausblaseschlitze (10) gegen die Oberfläche geneigt und eingangsseitig siphonartig nach oben gekrümmt sind, wobei die Körper (3) jeweils einen vorderen Abschnitt haben, welcher an der Oberseite eine ebene Rostbodenoberfläche definiert und an der Unterseite entsprechend dem Verlauf des Gasausblaseschlitzes (10) profiliert ist, sowie einen hinteren Abschnitt, welcher unter den vorderen Abschnitt des benachbarten Körpers (3) greift.
8. Rostbodenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Körper (3) so geformt sind, daß die Gasausblaseschlitze (11) in Ausblaserichtung hintereinanderliegende Drosseln (12) und Erweiterungen (13) aufweisen.
9. Aus einer Mehrzahl von Rostbodenelementen nach einem der Ansprüche 1 bis 8 aufgebauter Rostboden, bei welchem mehrere Rostbodenelemente nebeneinander auf einem Rostträger zu einer Rostreihe und gegebenenfalls mehrere Rostreihen hintereinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Rostträger (16) als Hohlträger mit einem Anschluß (21) an eine Gaszufuhr ausgebildet ist und daß die Rostbodenelemente (19) mit ihrer Gaseinlaßöffnung (18 a) dichtend auf eine jeweils zugeordnete Gasauslaßöffnung (18 b) des Rostträgers (16) aufgesetzt sind.
10. Rost nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Einrichtung (22) zur pulsierenden Zufuhr des Gases zu den Rostbodenelementen (19) vorgesehen ist.
11. Rost nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung zur pulsierenden Gaszufuhr ein in einer Gaszuführleitung für einen Rostträger (16) angeordnetes Ventil (22) zur gesteuerten Intervallzufuhr des Gases umfaßt.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Rostbodenelement zum Aufbau einer Rostfläche bzw. eines Rostbodens zur Aufnahme von Feststoffen, welche einer Verbrennung, Kühlung oder anderweitigen Warmbehandlung unterzogen werden. Das Rostbodenelement weist dabei eine durch Gasaustrittsöffnungen durchbrochene Oberfläche zum Tragen der auf dem Rost befindlichen Feststoffe auf. Die Erfindung betrifft außerdem einen aus einer Mehrzahl solcher Rostbodenelemente aufgebauten Rost.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, Rostböden aus Roststäben, Rostplatten oder Rostblöcken zu fertigen, die so bemessen sind, daß sie sich bei Wärmedehnung nicht verwerfen. Diese Rostböden tragen die Feststoffe und fördern sie infolge ihrer Neigung oder Bewegung. Die Förderung kann auch von Kratzern oder von dem zur Behandlung dienenden Gas, in der Regel Luft, übernommen werden. Wesentliches Merkmal von Rostböden sind Öffnungen für den Durchtritt des Gases. Sie sind zwischen den Roststäben gebildet oder in die Rostplatten oder Rostblöcke eingearbeitet. Besondere Anforderungen an den Gasdurchtritt werden von Anströmböden oder Düsenböden erfüllt. Für den Einsatz bei hohen Temperaturen können solche Böden aus keramischen Werkstoffen hergestellt sein. Wegen ihrer geringen mechanischen Festigkeit erfüllen sie jedoch in der Regel nicht die Anforderung an die Förderfunktion beweglicher Roste.

Bekannte Rostböden erfüllen die Forderung nach guter Eigenkühlung und definiertem Widerstand zur Gleichverteilung des Gases in den darüber befindlichen zu behandelnden Feststoff in unterschiedlicher Weise. Auf der Gasseite angeordnete Kühlrippen oder Kanäle sind in den DE-AS 3 213 294 und OS 3 230 597 weiterentwickelt.

Eine Kennzahl für den Rostwiderstand ist die offene Rostfläche. 5 % offene Rostfläche besagen, daß das zugeführte Gas in den Öffnungen die 20fache Geschwindigkeit annimmt. Dadurch wird ein Auftrieb verursacht, der größer als das Eigengewicht des Rostelementes sein kann. Nach der DE-OS 1 758 067 erhalten drehbar verlegte Rostplatten deshalb ein Zusatzgewicht. Die hohe Austrittsgeschwindigkeit des Gases in senkrechter Richtung kann störend sein. Nach der DE-AS 3 313 615 hat ein Rostblock für einen Schubrost eine annähernd horizontale Ausblasöffnung.

Die Vorteile von horizontal aus Rostböden austretendem Gas beschreibt die US-PS 3 304 619: Durch hohe Austrittsgeschwindigkeiten wird die Förderung des Feststoffes bewirkt und der Wärmeübergang verbessert. Ein hitzebeständiger Rostboden, der diese Vorteile realisiert, ist jedoch nicht beschrieben.

Zur Förderrichtung quer und geneigt angeordnete Schlitzlöcher sind zwischen einzelnen Roststäben gebildet. Im Gegensatz zu direkt auf die Rostträger verlegten Rostplatten erfordern sie längs verlegte Zwischenträger. Der dichte Anschluß der Kammern für die Gaszufuhr, besonders bei hohen Drücken für hohe Rostwiderstände, und die Übertragung der Förderbewegungen auf die Rostfläche wird durch solche Zwischenträger konstruktiv erschwert.

Bekannt ist weiterhin, daß eine kleine, offene Rostfläche in Verbindung mit hoher Gasgeschwindigkeit den Rostdurchfall stark vermindert. Dennoch müssen Roste aufwendige Einrichtungen für das Ausschleusen von durchgefallenem Feststoff aus den Kammern und für das Abfördern haben. Erst bei Düsenböden wird beispielsweise durch eine überlappende Abdeckung der Öffnungen dafür gesorgt, daß auch bei Unterbrechungen der Gaszufuhr der Feststoff nicht in die Öffnungen gelangt.

In der DE-OS 2 005 869 wird eine Jalousieartige Treppenwand beschrieben, in der quer zum Gasdurchtritt ein Pulver gefördert wird. Die Jalousietreppen verlaufen etwas entgegen der Schwerkraft, so daß kein Feststoff auslaufen kann.

Die beiden letzten Beispiele zeigen, daß durch an der Schwerkraftrichtung orientierte Hindernisse Rostdurchfall vermieden werden kann. Die Jalousie-Lösung hat jedoch den Nachteil, daß ein für die Gasverteilung ausreichender Widerstand nicht realisiert wird, während sich Düsenböden bisher nicht in einem mechanisch fördernden Rost verwirklichen lassen.

Ein wesentlicher Nachteil aller bekannten Rostböden, die aus einzelnen Rostbodenelementen aufgebaut sind, besteht darin, daß zwischen den Rostbodenelementen sowie zwischen einzelnen Rostbodenelementen und Teilen des Rostrahmens Schlitzlöcher bestehen, die sich bei Schubrosten infolge Verschleißes teilweise stetig vergrößern, so daß ein unkontrollierter Anteil des Arbeitsgases entweicht und eine definierte und gleichmäßige Durchströmung der Rostfläche nicht gewährleistet ist.

Die US-PS 1 802 960 zeigt neben einem ersten Ausführungsbeispiel mit einem aus einzelnen Roststäben aufgebauten Rostboden auch schon einen Rostboden, welcher aus einzelnen Rostbodenelementen gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 aufgebaut ist.

Das bekannte Rostbodenelement ist als Gitterelement ausgebildet, mit welchem eine allen Gitterelementen gemeinsame Luftkammer abgedeckt wird. Dieses Gitterelement ist an seiner vorderen und hinteren Stirnseite offen und kommuniziert über diese Stirnseiten mit den davor bzw. dahinter liegenden Gitterelementen. Eine untere Leitfläche dient dazu, den Gasstrom auf zwei hintereinander angeordnete Gitterelemente zu verteilen und durchfallendes Fördergut aufzufangen. Ein derartiges Gitterelement kann nur für ebene Roste, nicht jedoch z. B. für Stufenroste oder gestufte Schubroste verwendet werden. Außerdem läßt ein derartiges Gitterelement eine individuelle Beaufschlagung einzelner Rostbereiche nicht zu, da alle Gitterelemente über die gemeinsame Luftkammer miteinander in Verbindung stehen. Zudem ist es schwierig, die Anschlußstellen einzelner Gitterelemente zu anderen Gitterelementen oder zur Luftkammer ausreichend dicht zu gestalten, so daß vor allem nach längerem Einsatz ein für die gleichmäßige Ausblaseverteilung wichtiger hoher Luftwiderstand des Gesamtrostes nicht gewährleistet ist.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, ein Rostbodenelement zum Aufbau einer Rostfläche oder eines Rostbodens zur Aufnahme von Feststoffen, die einer Verbrennung, Kühlung oder einer Warmbehandlung unterzogen werden, zur Anwendung zu bringen, welches hohe Gebrauchswerteigenschaften aufweist und unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten herstellbar ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt insbesondere die Aufgabe zugrunde, ein mechanisch beanspruchtes Rostbodenelement der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art zu schaffen, welches universell, d. h. auch für Stufenroste und gestufte Schubroste, einsetzbar ist und eine individuelle Beaufschlagung einzelner Rostbereiche ermöglicht und welches auch über eine längere Einsatzdauer einen Betrieb mit hohem Betriebsdruck und hohem Rostwiderstand sicherstellt. Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 beschriebenen Merkmale gelöst.

Jedes einzelne Rostbodenelement ist als ein im wesentlichen geschlossener Kasten ausgebildet, welcher außer den per definitionem an der Oberseite vorgesehenen Gasausblaseschlitzen nur noch eine in der Bodenplatte ausgebildete Gaseinlaßöffnung hat. Im übrigen ist das Rostbodenelement an den Seiten durch die Tragstege, vorne bzw. hinten durch eine Vorder- bzw. Rückwand und nach unten teilweise durch eine Bodenplatte begrenzt. Die Bodenplatte kann bei Stufenrosten auf dem nachfolgenden Rostbodenelement aufliegen. Jedes einzelne kastenartige Rostbodenelement ist in seiner Funktion mit einem Belüftungskasten vergleichbar, welcher individuell mit Gas versorgt werden kann und welcher nicht direkt mit benachbarten Rostbodenelementen kommuniziert. Die erfindungsgemäßen Rostbodenelemente lassen sich deshalb ohne weiteres zu Stufenrosten bzw. gestuften Schubrosten aufbauen, wobei im letzteren Fall die den Kasten nach vorne abschließende Vorderwand als Schubfläche dienen kann.

Da zwischen einzelnen Rostbodenelementen sowie zwischen diesen und anderen Bauteilen des Rostbodens bestehende Fugen bzw. Schlitze nicht mit der Gaszufuhr in Verbindung stehen, ist ein Druckverlust über derartige Fugen nicht gegeben. Die in einfacher Weise z. B. durch Gießen wirtschaftlich herzustellenden Rostbodenelemente lassen sich, ohne daß zwischen den Tragstegen weitere Öffnungen entstehen, unmittelbar auf Rostträger verlegen. Dadurch bestimmen nur die ausgebildeten Gasschlitze den Rostwiderstand und die Gasaustrittsgeschwindigkeit, die das Eindringen von Feststoff verhindert. Bei Unterbrechung der Gaszufuhr bilden die Rostschlitze auf Grund einer auf die Gesamtoberfläche des Rostes abgestimmten Bemessung und Anordnung ein wirksames Hindernis gegen Rostdurchfall, so daß Einrichtungen zum Ausschleusen und Abfördern des Rostdurchfalls überflüssig werden.

Nach einer bevorzugten Ausbildung der Erfindung können die Tragstege und Körper als aneinander zur Ausbildung eines starren Rostbodenelements befestigbare Teile vorgesehen sein. Dadurch werden die Handhabung und Verlegung erleichtert, wobei die leichte Herstellung durch Gießen erhalten bleibt.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung können die Tragstege und Körper formschlüssig zusammensteckbar sein. Der damit erzielbare Vorteil liegt in der Beweglichkeit der Teile zueinander infolge der mechanischen Beanspruchung, die einen Selbstreinigungseffekt bewirkt bzw. unterstützt.

Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung können die Tragstege und Körper in Form von zwei komplementären Grundbauteilen vorgesehen sein, von denen jedes einen Tragsteg mit einer Mehrzahl von sich quer dazu erstreckenden Körpern umfaßt. Solche Rostbodenelemente sind leicht gießbar und verkörpern besonders stabile, geschlossene Kästen mit beliebig engen, innen liegenden Gasschlitzen mit hohem Strömungswiderstand. In weiterer Ausgestaltung ist am Tragsteg eines der Grundbauteile zusätzlich die Bodenplatte angeordnet.

Nach einer anderen Ausbildungsmöglichkeit der Erfindung können die Schlitze gegen die Rostoberfläche geneigt sein. Vorzugsweise erfolgt die – eine Hindernisbildung gegen Rostdurchfall maßgeblich beeinflussende – Neigung in Förderrichtung, um den Fördervorgang zu unterstützen. Besonders vorteilhaft ist eine solche Förderung des Feinanteils von auf dem Rost zu behandelnden Feststoffen bei Verwendung eines Kratzerförderers oder bei einem Schubrost, da Feinanteil mechanisch schwierig zu fördern ist.

Dabei kann vorzugsweise die Neigung der Schlitze geringer als 40° gegen die Oberfläche sein, wodurch die austretende Gasströmung an der Oberfläche anliegt. Der Vorteil besteht in der zusätzlichen Kühlung der Oberfläche und in der Verteilung des Gases aus einer zur Rostfläche parallelen Schicht unabhängig von der Feinteiligkeit der Schlitze.

Nach einer weiteren Ausführung sind die Schlitze siphonartig an ihrem Gaseintritt entgegen der Schwerkraft gekrümmt. Diese Form stellt ein besonders einfach herzustellendes und wirksames Hindernis gegen Rostdurchfall in Verbindung mit geneigten Schlitzen dar. Die siphonartige Ausbildung ist insbesondere im Zusammenhang mit der kastenartigen Ausbildung des Rostbodenelementes wesentlich, die ein Entfernen von durchgefallenem Gut erschwert.

Vorzugsweise weisen die Schlitze Drosseln und Erweiterungen auf. Durch Drosseln und Erweiterungen wird die innere Kühlung des Rostbodenelements durch den Joule-Thomson-Effekt weiter verbessert. Gleichzeitig wird der Widerstand gegen den Gasdurchtritt erhöht.

Eine Mehrzahl der nach der Erfindung ausgebildeten Rostbodenelemente baut einen Rost auf, in dem die Rostbodenelemente nebeneinander auf Rostträgern in Rostreihen sowie mehrere solcher Rostreihen hintereinander angeordnet und bei dem in Weiterbildung der Erfindung die Rostträger Hohlträger mit Anschluß an die Gaszufuhr und die Rostbodenelemente dichtend an den Rostträgern befestigt sein können, wobei Öffnungen für die Gaszufuhr aus den Rostträgern in das Innere der Rostbodenelemente vorgesehen sind und in Deckung untereinander liegen. Während bekannte Luftkammern zur Belüftung von Rosten wegen der Einrichtung zum Austragen des Rostdurchfalls stets mehrere Rostreihen umfassen müssen, wird durch diese Art der Anordnung der erfindungsgemäßen Rostbodenelemente eine Einteilung der Rostbelüftung in einzelne Rostreihen möglich. Einbauten in den Rostträgern können die Luftverteilung weiter beeinflussen.

Bei einem solchen Rost kann das aus den in den Rostbodenelementen vorgesehenen Schlitzen austretende Gas das Fördermittel für die auf dem Rost befindlichen Feststoffe bilden. Während die Förderung der Feststoffe mittels Bewegung des Rostes oder mittels zusätzlicher Fördereinrichtung durch den Gasaustritt aus den in Förderrichtung geneigten Schlitzen unterstützt wird, ist es bei feinem Feststoff, hier schon in Verbindung mit einem horizontalen Rost, oder bei grobem Feststoff in Verbindung mit einer Neigung der Rostfläche in Förderrichtung möglich, den Feststoff nur mit dem Prozeßgas zu fördern. Dies ist dann von Nutzen, wenn der Rostboden starr oder der Feststoff für eine mechanische Förderung zu heiß ist.

Der Rost kann zweckmäßigerweise eine Einrichtung zur pulsierenden Zufuhr des Gases (Luft) zu den Schlitzen oder ein Ventil zur gesteuerten Intervallzufuhr des Gases zu den Schlitzen umfassen. Durch beide Einrichtungen ist die Förderung notwendige Gasgeschwindigkeit unabhängig von der verfahrenstechnisch notwendigen Gasmenge einstellbar.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

- Fig. 1: einen Teil eines Rostbodenelementes im Längsschnitt
- Fig. 2: eine Draufsicht auf ein Rostbodenelement nach Fig. 1
- Fig. 3: eine andere Ausführungsform eines Teiles eines Rostbodenelementes im Längsschnitt
- Fig. 4: eine weitere Ausführungsform des Rostbodenelementes, ebenfalls im Längsschnitt
- Fig. 5: eine weitere Ausführungsform eines Rostbodenelementes im Längsschnitt
- Fig. 6: eine Draufsicht auf das Rostbodenelement nach Fig. 5
- Fig. 7: Rostbodenelement mit einem zur Belüftung vorgesehenen Rostträger in geschnittener Seitenansicht und
- Fig. 8: eine aus Rostbodenelementen aufgebaute Rostreihe in einer räumlichen Darstellung.

Ein Rostbodenelement 19 eines Teiles einer in Fig. 8 dargestellten und weiter unten erläuterten Rostreihe 20 kann metallisch oder keramisch gegossen ausgeführt sein und umfaßt nach Fig. 1 und 2 Grundbauteile 1, 2 mit Hauptkörpern, die Teil der wirksamen Rostoberfläche bilden bzw. bestimmen und in der Beschreibung der Einfachheit halber nur als „Körper“ 3 bezeichnet sind. Diese Körper 3 sind abwechselnd an einander gegenüberliegenden Tragstegen 4 der Grundbauteile 1, 2 angegossen und bilden nach dem Zusammenfügen auf Grund ihrer Abmessungen in Längsrichtung des Rostbodenelementes zwischen Gasschlitz 5 aus.

Die Rostoberfläche wird, wie aus Fig. 2 und 6 erkennbar, aus den Körpern 3, den Tragstegen 4 und den Gasschlitzen 5 gebildet. Das Flächenverhältnis der Körper 3 zu den Tragstegen 4 und den Schlitzen 5 kann von 1:5:1 bis hin zu 40:1:1 reichen. Die Gasschlitz 5 können durch die Ausbildung von Gießkonen an den Körpern 3 von der gezeigten 90°-Winkelstellung zu den Tragstegen jedoch auch abweichen.

In Fig. 1 sind schräge Gasschlitz 5 gezeigt, die bevorzugt so geneigt sind, daß sie in Förderrichtung austreten. Die Neigung sollte, um eine an der Oberfläche anliegende Strömung des Gases zu erzeugen, einen Winkel 23 (Fig. 5) von 40° nicht übersteigen. Besonders günstige Ergebnisse lassen sich mit Winkeln 23 von 30° bis 35° erzielen.

Die Gasschlitz 5 können verschiedenen Anforderungen 1 angepaßt werden, z. B. bezüglich Neigung, Krümmung und Konizität. Es können auch verschiedene Schlitzformen innerhalb eines Rostbodenelementes verwirklicht werden.

Fig. 3 zeigt siphonartig an ihrem Gaseintritt 14 entgegen der Schwerkraft gekrümmte Gasschlitz 10 als Hindernis gegen Rostdurchfall.

Fig. 4 zeigt Luftschlitze 11 mit Drosseln 12 und Erweiterungen 13 zur Erhöhung des Rostwiderstandes und zur inneren Kühlung nach dem Joule-Thomson-Effekt.

Die Formen der Gasschlitz 10, 11 können auch kombiniert werden.

Nach Fig. 5 und 6 sind die Rostbodenelemente aus einzelnen Tragstegen 4 und Körpern 3 durch formschlüssiges Zusammenstecken gebildet. Zu diesem Zweck weisen die Körper 3 Zapfen 8 auf, die von Öffnungen 9 in den Tragstegen 4 aufgenommen werden. Anstelle der Zapfen 8 und Öffnungen 9 können beispielsweise nicht gezeigte Konsolen an den Tragstegen 4 zur Aufnahme der Körper 3 befestigt sein. Eine derart vereinfachte Konstruktion wird beispielsweise bei der Verwendung keramischer anstelle metallischer Werkstoffe bevorzugt.

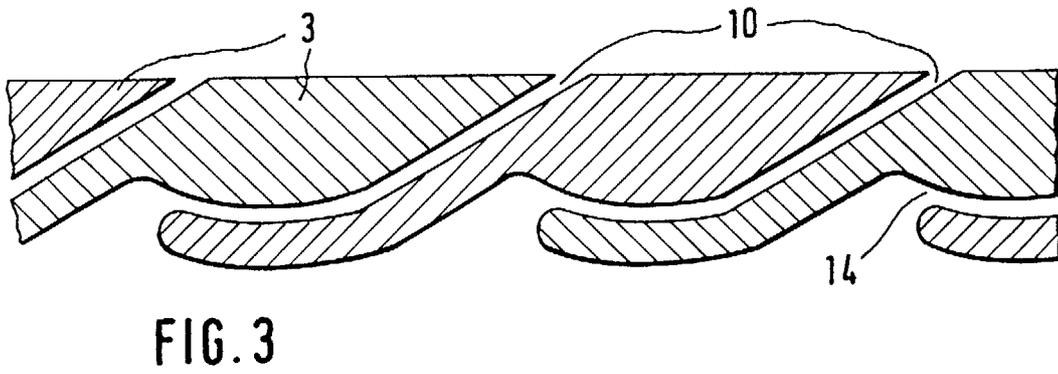
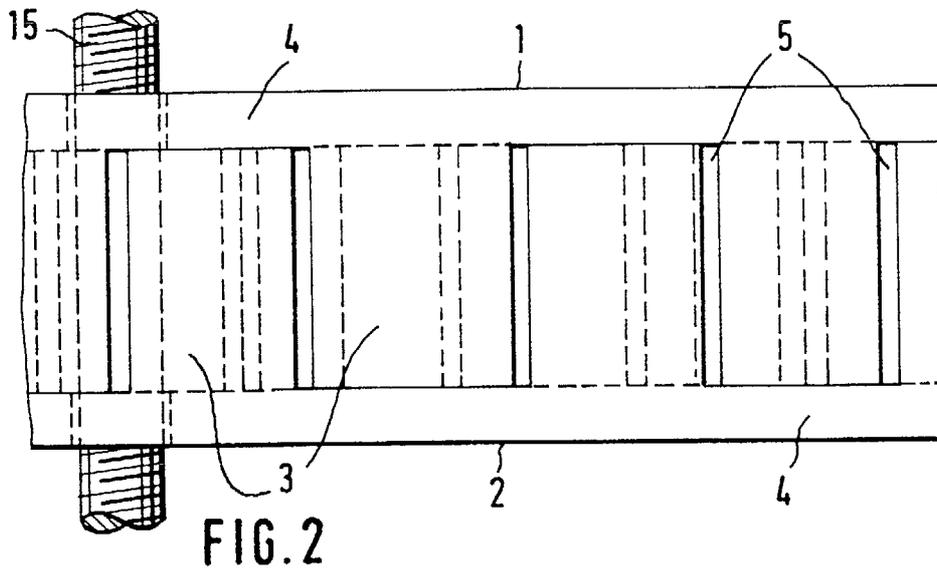
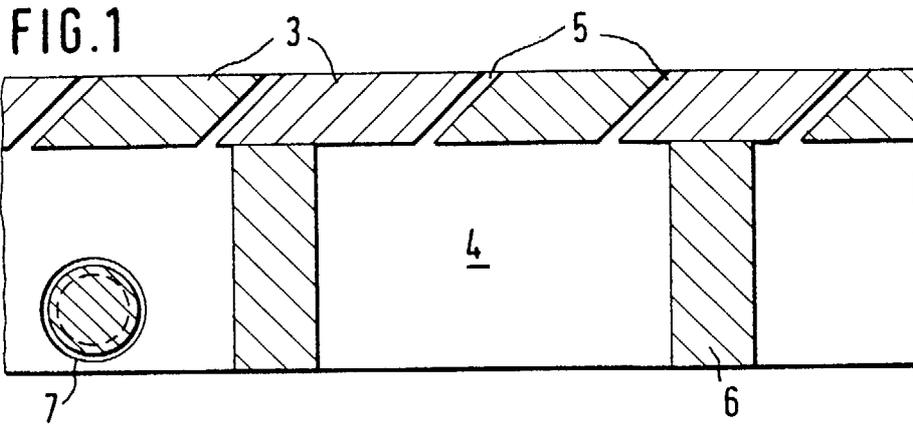
Eines oder mehrere der Rostbodenelemente der Fig. 1 und 2 bzw. der Fig. 5 und 6 werden durch Zugstangen 15 (Fig. 2) zusammengehalten, die in Bohrungen 7 geführt werden. Außer durch die Körper 3 kann der Abstand der Tragstege 4 zusätzlich durch Abstandhalter 6 sichergestellt werden. Anstelle der Zugstangen 15 können die Haltekräfte für den dichten Sitz der Tragstege 4 aneinander auch durch Druck aufgebracht werden.

Fig. 7 und 8 zeigen die Anordnung von Rostbodenelementen 19, hier mit siphonartigen Gasschlitzen 10 auf einem Rostträger 16 zum Aufbau einer Rostreihe 20. Es ist dem Fachmann ohne weiteres geläufig, daß mehrere solcher Rostreihen nach- und nebeneinander zu einem hier nicht dargestellten Rost irgendeiner der bekannten Bauarten (Schub-, Wanderrost, stationärer Rost) zusammengesetzt werden. Die Tragstege 4 sind bei einer solchen Anordnung so gestaltet, daß sie formschlüssig auf einem als Hohlträger ausgebildeten Rostträger 16 befestigt werden können. Dabei sind die Rostbodenelemente 19 auf dem Rostträger 16 quer durch den Rost verschiebbar, so daß sie während des Betriebes gewechselt werden können. Die Luft- bzw. Gaszufuhr erfolgt über den Rostträger 16, der dadurch gut gekühlt ist. Einer der beiden Tragstege 4 weist eine Bodenplatte 17 auf, um die Belüftung über den Rostträger 16 sicherzustellen. Durch diese Art der Belüftung wird eine besonders enge Einteilung der Luftkammern unter dem Rostboden verwirklicht. Die Rostträger können zur weiteren Luftverteilung verstellbare Klappen 24 enthalten.

Die Bodenplatte 17 kann auf dem nicht gezeigten, folgenden Rostbodenelement aufliegen, wodurch ein Stufenrost gebildet wird. Die Förderung kann dabei in bekannter Weise durch die Schubbewegungen der Rostreihen erfolgen. Durch die aus den Gasschlitzen 10 tretende Luft wird die für die Förderung von Feststoffen notwendige Frequenz dieser Schubbewegung verschleißgünstig herabgesetzt.

Der Rostträger 16 ist im Bereich der Auflagestelle der Bodenplatte 17 mit einer Öffnung 18 b versehen, die mit einer Öffnung 18 a in der Bodenplatte kongruent ist. Dadurch wird eine ungehinderte Gaszufuhr aus dem Rostträger 16 in das Innere der Rostbodenelemente 19 möglich.

Bei vollständiger Übernahme der Förderung des Feststoffes durch das Gas bzw. die Luft, die in einem bestimmten Prozeß verfahrenstechnisch mit Bezug auf die Feststoffmenge bemessen wird, ist es notwendig, die für die Förderung notwendige Geschwindigkeit am Austritt aus den Gasschlitzen 5, 10 unabhängig von der Menge einzustellen. Der Rostträger 16 hat einen Anschluß 21 für die Gaszufuhr. Diesem sind Einrichtungen 22 zur Pulsierung bzw. hier nicht gezeigte Ventile zum gesteuerten Einlaß der Luft zugeordnet.



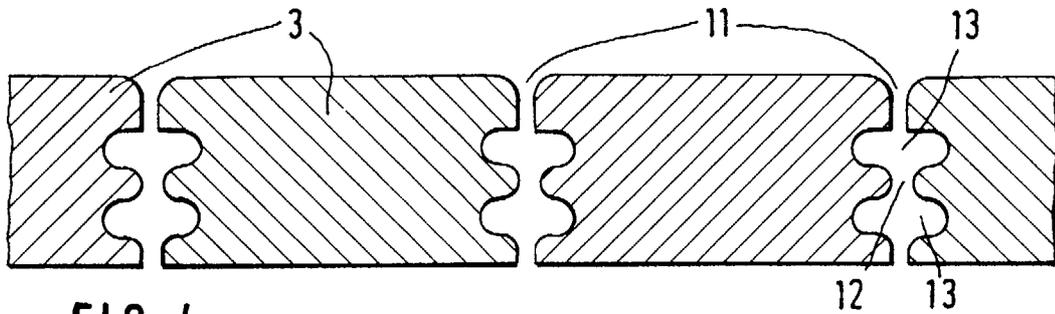


FIG. 4

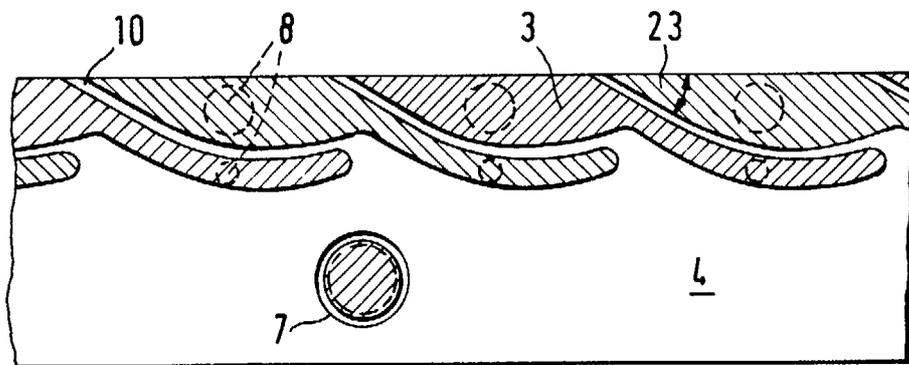


FIG. 5

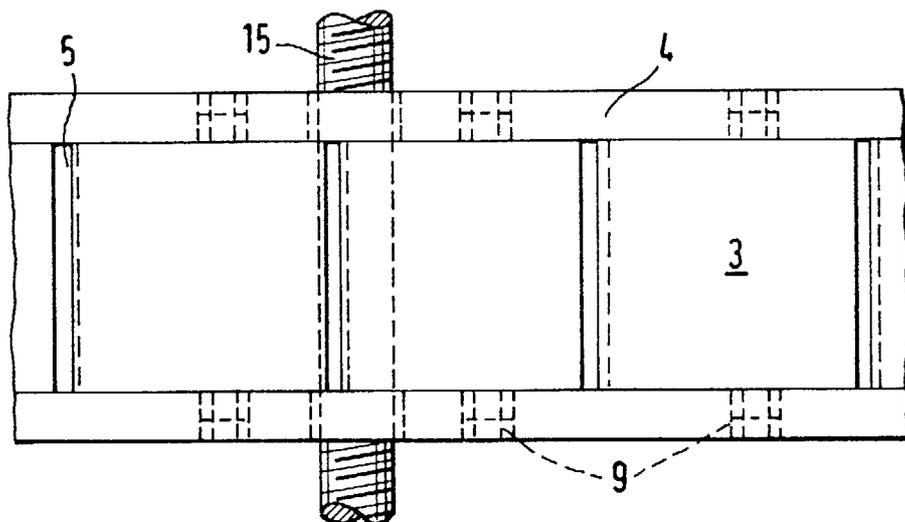


FIG. 6

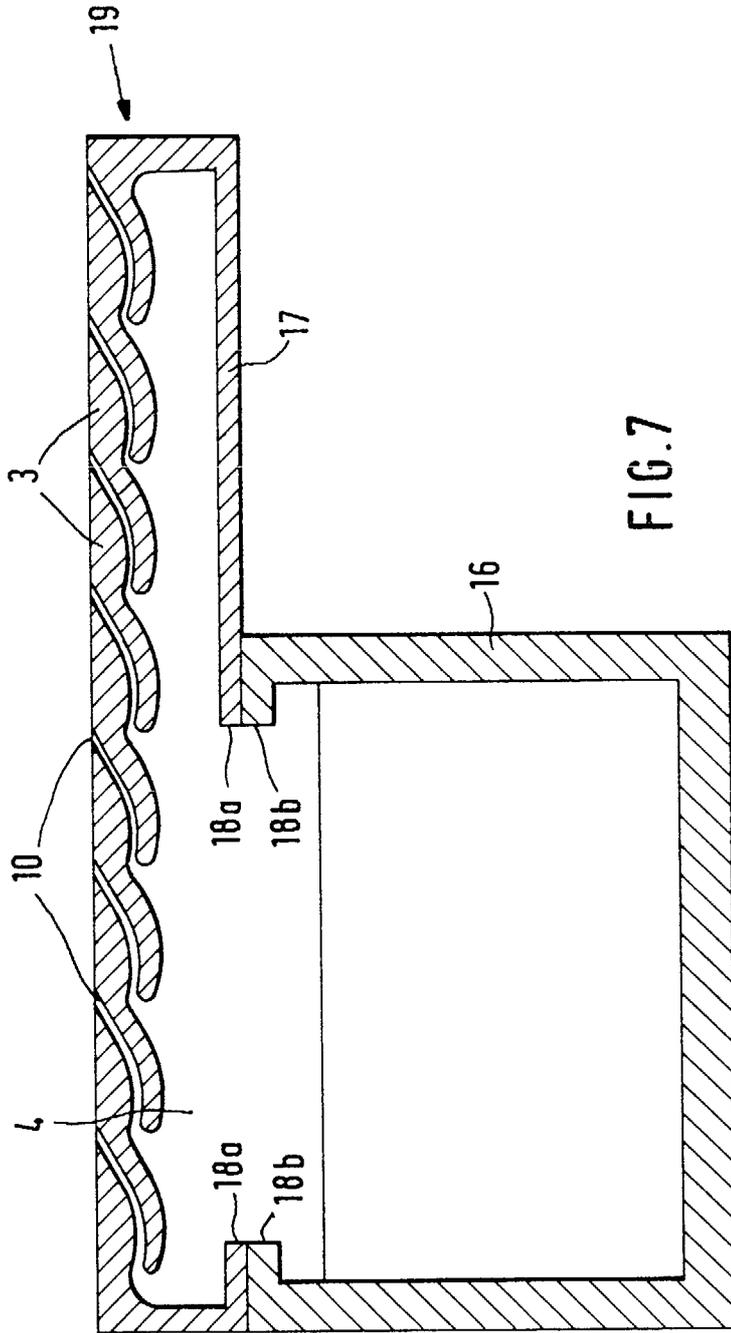


FIG.7

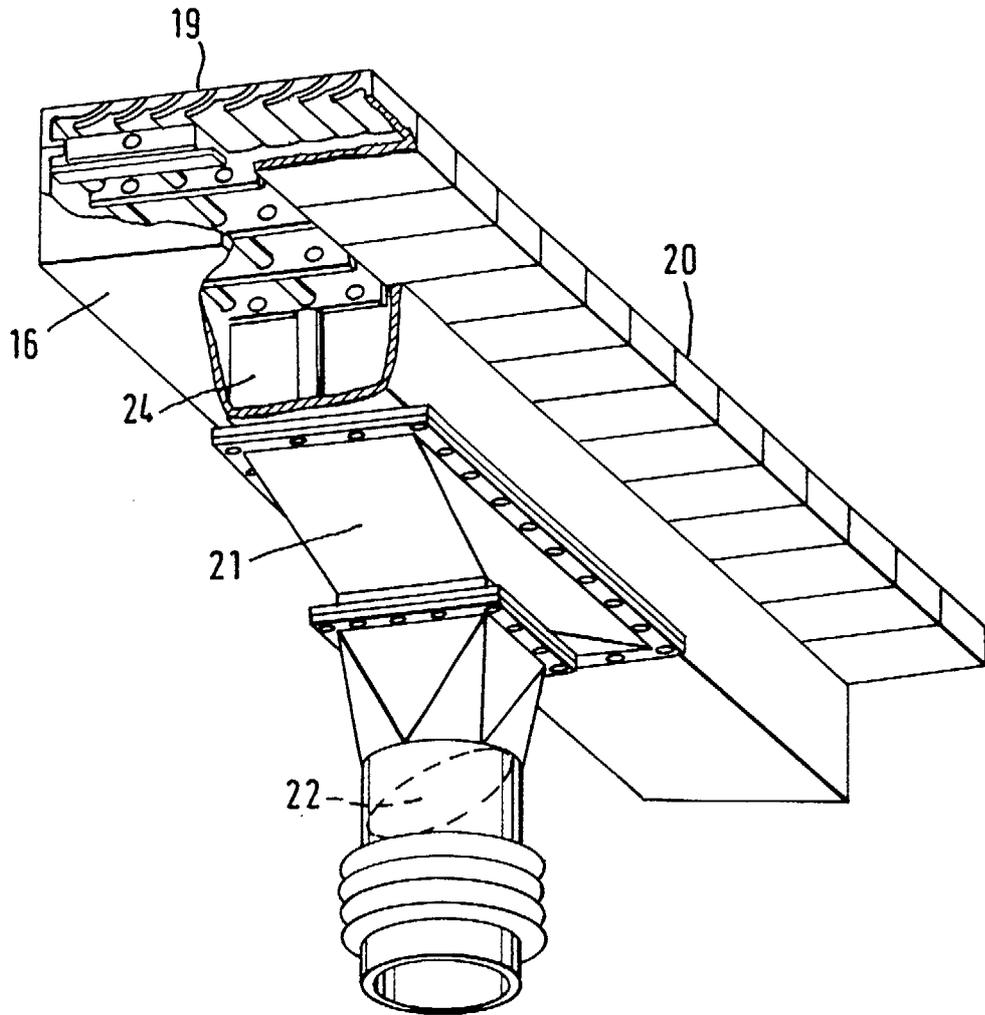


FIG. 8